UNIVERSITÉ D'ALGER
FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1920 — N° 34

CONTRIBUTION à l'ETUDE

d'une

Epidémie Suburbaine

de

Fièvre Typhoïde

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement, le 6 Juillet 1920

PAR

COHEN-SKALLI Isaac
Né à Mostaganem le 12 Mai 1889

MEMBRES DU JURY :

MM. CRESPIN, Professeur de Clinique Médicale Infantile, *Président.*
HÉRAIL, Professeur de Matière médicale et thérapeutique.
CHASSEVANT, Professeur d'Hygiène.
RAYNAUD, Chargé des Fonctions d'Agrégé (Médecine).
} *Juges*

ALGER
SOC. AN. DES ANC. ÉTABL. D'IMPRIMERIE F. MONTÉGUT
12, Rue Charras, 12
—
1920

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1920 — N° 34

CONTRIBUTION à l'ETUDE

d'une

Epidémie Suburbaine

de

Fièvre Typhoïde

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement, le 6 Juillet 1920

PAR

COHEN-SKALLI Isaac

Né à Mostaganem le 12 Mai 1889

MEMBRES DU JURY :

MM. CRESPIN, Professeur de Clinique Médicale Infantile, *Président.*

HÉRAIL, Professeur de Matière médicale et thérapeutique. } *Juges*

CHASSEVANT, Professeur d'Hygiène. } *Juges*

RAYNAUD, Chargé des Fonctions d'Agrégé (Médecine). } *Juges*

ALGER

SOC. AN. DES ANC. ÉTABL. D'IMPRIMERIE F. MONTÉGUT

12, Rue Charras, 12

1920

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DOYEN..... MM. CURTILLET (O, , I. ✪).
ASSESSEUR ..... HERAIL (I. ✪).

PROFESSEURS

Anatomie	MM. WEBER (✻, I. ✪).
Anatomie pathologique.....	POUJOL (I. ✪)
Chimie biologique et toxicologie.... .	MAILLARD (✻, I, ✪)
Chimie médicale.....	X...
Clinique médicale	ARDIN-DELTEIL (I. ✪).
Clinique chirurgicale.....	VINCENT (I. ✪).
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	CURTILLET (O, ✻, I. ✪).
Clinique obstétricale	ROUVIER (✻ I. ✪).
Clinique ophtalmologique	CANGE (✻, I. ✪).
Clinique médicale infantile.....	CRESPIN (I. ✪).
Clinique des maladies des pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées	GILLOT (I. ✪),
Histoire naturelle médicale et parasitologie	TRABUT (✻I.✪MA.O)
Histologie.....	ARGAUD (✻, I. ✪).
Hygiène.....	CHASSEVANT(✻I.✪.)
Médecine légale	MICHELEAU (✻ A. ✪).
Matière médicale et thérapeutique....	HÉRAIL (I. ✪).
Pathologie générale et microbiologie.	SOULIÉ (✻, I. ✪).
Pharmacie	MUSSO (A. ✪).
Physiologie	TOURNADE (✻).
Physique médicale	DUFOUR (I. ✪).

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. A. TREILLE (O ✻)
REY (✻, I. ✪).
BATTANDIER (I. ✪).
Th. MALOSSE (I. ✪).

PROFESSEUR ADJOINT

M LEBLANC (✻, I. ✪)

CHARGÉS DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Anatomie	MM. FERRARI.
Chirurgie	E. CABANES (✻, I, ✪.
	LOMBARD.
Médecine	M. RAYNAUD.
	DUMOLARD.
	MARCHAND.
Accouchements	FUSTER (✻, I. ✪).
Chimie	H. MALOSSE (I. ✪).
Pharmacie et matière médicale	X...
Parasitologie et sciences naturelles...	X...

NOTA. — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A. Senmartin, G. Mounot, G. Dayan,
Francis Fischer, Henri Pierre.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE,

Monsieur le Professeur CRESPIN,

Professeur de Clinique médicale infantile
Membre correspondant de l'Académie de Médecine

A Monsieur le Professeur CHASSEVANT,

Professeur d'Hygiène à la Faculté
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MES JUGES

A MES MAITRES

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE D'ALGER
ET DE L'HÔPITAL DE MUSTAPHA.

Je dédie cette thèse.

INTRODUCTION

Pendant le mois d'avril 1920, une épidémie de fièvre typhoïde s'est déclarée dans une maison de la commune de Birmandreïs (Château des Tourelles) et s'est étendue à la population du village de Birmandreïs avec des caractères de localisation qui semblaient devoir mettre en cause l'eau d'alimentation de la maison et du village.

M. le Professeur CRESPIN nous ayant chargé d'étudier l'étiologie de cette épidémie, c'est le résultat de cette étude que nous soumettons dans ce travail.

Il nous a paru intéressant dans une première partie de notre thèse d'exposer les théories actuellement admises concernant l'étiologie générale de la fièvre typhoïde. Nous avons fait suivre cet exposé de la relation de l'épidémie et de la discussion de ses causes probables. Nous avons été ainsi entraîné à envisager les mesures prophylactiques qui en découlent et à discuter d'une façon générale les raisons qui font que l'hygiène de la fièvre typhoïde laisse encore beaucoup à désirer en France.

En nous choisissant pour traiter un sujet auquel il a consacré déjà de nombreux travaux, M. le Professeur CRESPIN nous a témoigné une confiance qui nous honore. Nous le prions de nous excuser si notre travail ne répond pas à ce qu'il attendait de nous.

Nous remercions M. le Docteur GUELPA, de Birkadem qui nous a donné tous les renseignements dont nous avions besoin.

C'est à M. le Docteur RAYNAUD, délégué à l'Hygiène Départementale, que nous devons les principaux documents qui nous ont servi à expliquer l'étiologie particulière de l'épidémie. C'est parce que nous avons une haute idée de son caractère, que nous avons usé en toute indépendance des renseignements qu'il nous a fournis.

D'autres collaborateurs plus modestes, victimes de l'épidémie, locataires du Château des Tourelles, nous ont prêtés un concours précieux. Nous aurions désiré leur exprimer notre reconnaissance autrement que par des mots; nous ne pouvons que souhaiter à ces humbles la sollicitude qu'ils méritent des Pouvoirs publics.

Avant de terminer, nous tenons à exprimer à nos Professeurs de la Faculté et de l'Hôpital notre inaltérable reconnaissance pour l'affectueuse bienveillance qu'ils nous ont toujours témoignée.

L'affection de nos camarades nous a fait paraître bien courtes nos années d'études. Le souvenir de leur amitié sera pour nous un réconfort au cours de notre carrière.

Etiologie de la Fièvre typhoïde

La fièvre typhoïde est une maladie épidémique, infectieuse et contagieuse.

L'agent de la maladie est le bacille d'Eberth dont l'action pathogène et la spécificité sont à peu près unanimement reconnues aujourd'hui. Ce bacille ne peut vivre longtemps que dans notre organisme, aussi le facteur humain a-t-il une très grosse importance dans la genèse des épidémies de fièvre typhoïde.

La contagion peut se faire de différentes manières :

1° d'homme à homme (elle sera dite directe) ;

2° par les aliments ou différents objets (elle sera dite indirecte).

Mais pour provoquer la maladie, l'ingestion du bacille d'Eberth serait souvent insuffisante sans l'action de causes favorisantes déterminées par les saisons, la température ou la réceptivité plus ou moins grande du sujet.

Nous aurons donc à examiner successivement dans cette étude :

1° La pathogénie de la maladie et le bacille d'Eberth ;

2° L'épidémiologie comprenant :

a le facteur humain,
b les modes de contagion,
c les causes favorisantes.

I. — *Le bacille d'Eberth.* — Le bacille d'Eberth se présente sous la forme d'un petit bâtonnet long de deux à trois μ, arrondi à ses extrémités, muni d'un certain nombre de cils (10 à 20), qui lui donnent une grande mobilité. La bile en constitue le milieu de culture de choix.

L'on a beaucoup discuté sur la vitalité du bacille d'Eberth, dans le milieu extérieur et l'on admet actuellement qu'il peut vivre 1 à 5 mois dans les matières fécales et les fosses d'aisances 1 à 2 mois dans le sol; dans l'eau, sa vitalité ne dépasse pas quelques jours (2 jours d'après Dopter et Sacquépée), et sur les linges souillés, elle n'excède pas quelques heures.

La lumière tue très rapidement le bacille. La résistance à la chaleur est faible; il est détruit par le chauffage à 57° pendant une heure.

Pathogénie.

Introduit dans le tube digestif, le bacille ne tarde pas à arriver dans l'intestin, de là il passe dans le sang, avant de se fixer secondairement dans les viscères; il se produit donc au début de la maladie une période septicémique. Celle-ci reste silencieuse et correspond à la période d'incubation. Cette période a une durée qui varie en moyenne de 15 à 25 jours. Ces faits ont été démontrés par des ensemencements systématiques pratiqués en période d'épidémie avec du sang prélevé chez des sujets qui ne présentaient encore aucun symptôme de la maladie; le même résultat a été obtenu par la culture du sang d'animaux infectés expérimentalement (Lemierre et Abrami).

Par le sang, le bacille est envoyé dans tous les organes; il va se fixer dans les organes lymphoïdes (plaques de Peyer, moëlle, amygdales, rate), dans le foie et la vésicule biliaire où il trouve un excellent

milieu de culture; nous ne faisons que signaler ici cette localisation sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir pour en montrer l'importance dans la contagiosité de l'affection.

Le malade facteur de la contagion.

Le typhoïsant devient contagieux dès les premiers symptômes, le demeure pendant toute l'évolution de la maladie et les premiers jours de la convalescence. Cette contagiosité débute parfois avant la période prodromique dans les cas de longue incubation. Elle est due à la présence très fréquente du bacille dans les déjections du malade.

L'urine et les matières fécales du typhoïsant contiennent en effet souvent le bacille d'Eberth, car le rein et le foie constituent la principale voie d'élimination du bacille.

Urines.

La présence du bacille dans les urines (19 0/0 des cas d'après Vincent), moins fréquente que dans les matières fécales, débute en général assez tard, après la première quinzaine, mais se maintient pendant la convalescence. On a pu constater cette présence sans qu'il y ait albuminurie. La bactériurie aurait, d'après Mahaut (Thèse Lyon, 1909), une bien grande importance dans l'épidémiologie de l'infection typhoïde, les urines du convalescent étant moins surveillées que les matières fécales.

Matières fécales.

Dans les matières fécales, le bacille se retrouve d'une façon presque constante et cette présence est due au rôle des voies biliaires dans l'élimination du

bacille. Nous avons vu déjà que la bile constituait pour le bacille d'Eberth un milieu de culture excellent et cela nous explique pourquoi il pullule dans la vésicule biliaire où il n'a pas à subir, comme dans l'intestin, la lutte saprophytique du colibacille. Cette infection de la vésicule se ferait d'après les travaux les plus récents (Lemierre et Abrami) toujours par la voie sanguine. Pour certains auteurs (Dupré), cette infection se ferait par voie ascendante, l'agent pathogène remontant de l'intestin par le canal cholédoque. Quel que soit le mode d'infection de la vésicule, on peut y considérer la présence du bacille d'Eberth comme constante et comprendre qu'entraîné par le cours de la bile, il se retrouve dans les selles.

Drigalski, qui a recherché d'une façon systématique le bacille dans les selles des dothienentériques, l'a retrouvé dans :

23,4 0/0 des cas du 6e au 10e jour de la maladie,
33 0/0 des cas, du 11e au 20e jour,
11,5 0/0 des cas du 21e au 27e jour.

Mais on l'a retrouvé aussi avant les premiers symptômes, dans les cas de longue incubation et dans les 2/3 des cas au début de la convalescence.

L'élimination du bacille se fait le plus souvent par poussées. Elle est quelquefois continue. En règle générale, elle cesse au bout de trois semaines et à partir de ce moment, le malade n'est plus contagieux .Nous verrons dans un paragraphe suivant que cette règle souffre des exceptions.

C'est donc à la période d'état que le malade est le plus contagieux, mais à ce moment les précautions d'hygiène qui sont prises (désinfection des déjections), empêchent la dissémination du bacille. Il n'en est pas ainsi pendant l'incubation ou la convalescen-

ce, le malade disséminant lui-même l'agent pathogène.

L'on voit également le danger que présentent les formes ambulatoires ou anormales de l'infection éberthienne, le malade ignorant dans ces formes l'infection dont il est atteint.

Le bacille d'Eberth a été retrouvé aussi dans différentes sécrétions du malade : sueurs, salive, sécrétions bronchiques, vomissements. Nous n'insistons pas sur ces causes de contagion certainement exceptionnelles.

Les porteurs sains de bacilles.

On a cru pendant longtemps que, dès sa guérison, le typhoïdique perdait tout pouvoir contagieux; mais il a été démontré par la suite que malgré la chute de la température, les selles continuent pendant un certain temps à contenir des bacilles d'Eberth.

En 1902, Chantemesse avait trouvé des bacilles chez des sujets guéris depuis un mois; mais ce sont les travaux de la mission Koch, en Allemagne, qui ont établi définitivement ces faits.

Koch divise les contagieux sains en deux catégories :

1° Les porteurs temporaires de bacilles;
2° Les porteurs chroniques.

Chez les premiers, l'élimination du bacille par les selles dure quelques mois, puis disparaît. Les seconds sont contagieux pendant des années; chez eux le bacille cultive dans la vésicule biliaire d'où il est entraîné dans l'intestin.

L'élimination se fait d'une façon continue dans certains cas; mais le plus souvent les bacilles sont éliminés par décharges successives.

Les porteurs chroniques sont parfois des sujets ayant eu des formes anormales, souvent frustes de l'infection typhoïdique.

Enfin, il en est d'autres qui peuvent éliminer des bacilles d'Eberth sans avoir jamais éprouvé les moindres symptômes de la maladie et sont, dans le sens propre du mot, les « porteurs sains ». On a, en effet, prouvé la présence possible du bacille d'Eberth dans le sang de sujets bien portants, ayant approché des typhoïdiques (Bussa) ; mais il importe de faire remarquer à ce sujet qu'il est impossible d'affirmer qu'un « porteur sain » n'ait pas fait à un moment donné une forme anormale et très fruste de la maladie (Brûlé, effectuant la séro-réaction chez un malade atteint d'ictère fruste d'une durée de deux jours, avec très légère élévation de température, a obtenu une agglutination positive à l'Eberth au 1/50e).

En résumé, nous pouvons diviser les porteurs de bacilles en :

Porteurs en cours de maladie ;
Porteurs temporaires ;
Porteurs chroniques ;
Porteurs indemnes de typhoïde (?).

Dans son rapport au ministre prussien de l'Instruction publique et des affaires médicales, Frôsch donne le résultat de ses recherches :

Sur 6.708 malades qu'il a examinés en 3 ans, il a trouvé que les porteurs de bacilles étaient au nombre de :

310, soit 4,62 0/0, 10 semaines après la défervescence ;

144, soit 2,15 0/0 de 10 semaines à 3 mois.

64, de 3 mois à 3 ans.

Il a signalé 14 porteurs de 4 à 10 ans après leur maladie.

Modes de contagion

Tous ces porteurs de bacilles peuvent transmettre la maladie de façons différentes. Ils pourront infecter les personnes de leur entourage par voie de contagion directe, ou par voie indirecte par l'intermédiaire des aliments (eau, lait), ou d'objets qui leur ont servi (linge, sièges de cabinets).

Contagion directe.

Dans ce cas, il s'agit généralement de contagion familiale ou hospitalière. Le principal rôle est joué par les mains qui « sont les organes récepteurs et transmetteurs du bacille typhique », à tel point que Vincent a pu dire que « la fièvre typhoïde de contact est la maladie des mains sales ». Nous n'insisterons pas sur ce mode de contagion qui n'intervient pas dans la genèse des épidémies importantes et nous renvoyons pour cette étude à la thèse de Berthet (Lyon 1909).

CONTAGION INDIRECTE.

Contagion indirecte.

Elle peut se faire :

Par les personnes approchant le malade,

Par les objets (vêtements, linge, instruments souillés).

Par les aliments.

La contagion par les *personnes* se fait surtout dans les hôpitaux et les familles; ici interviennent encore les mains qui, souvent souillées, déposent le germe de la maladie sur des aliments ou des objets. C'est ainsi

que s'explique la contagion par les *objets;* mais ceux-ci peuvent être directement souillés par le malade.

Il faut noter le rôle des *mouches* dans la transmission de la maladie; elles peuvent déposer sur les aliments le bacille qu'elles ont prélevé avec leurs pattes ou leur trompe. (Odlin a retrouvé le bacille d'Eberth dans l'intestin des mouches).

Parmi les *aliments,* c'est le *lait* qui est le plus fréquemment contaminé par les porteurs de bacilles pendant les manipulations dont il est l'objet. En Angleterre, la loi prévoit qu'en cas d'épidémie, le laitier pourra être soumis à l'examen des autorités sanitaires et isolé s'il est trouvé porteur de bacilles.

Les légumes sont fréquemment infectés par l'épandage, aussi la consommation des légumes crûs (salades) est parfois une cause suffisante d'épidémie.

Rôle de l'eau.

Nous arrivons ici au facteur de contagion le plus important; aussi mérite-t-il que nous nous y arrêtions.

Les souillures de l'eau sont à la base de toutes les grosses épidémies (90 0/0 des cas, d'après Brouardel, 80 0/0 d'après Koch), et Guénau de Mussy en faisait déjà « le plus puissant véhicule du germe typhique ».

L'eau peut être polluée de nombreuses façons (déjections de malades, lavage de linge souillé, etc.), et en n'importe quel endroit de son parcours.

Les eaux de surface sont les plus dangereuses, parce que plus exposées aux contaminations. La lumière joue cependant un rôle stérilisateur certain. Les eaux de profondeur telles que les sources de la nappe aquifère empruntent au sol le bacille qui provient généralement d'infiltrations de fosses d'aisances. A ce point

de vue, la nature des terrains a une grande importance : les meilleurs sont les terrains sablonneux qui opèrent une filtration parfaite; il n'en est pas de même des terrains calcaires, plus perméables, dont les fissures fréquentes permettent des contaminations à de grandes distances. La grande épaisseur du terrain n'est pas une protection suffisante et souvent une simple pluie suffira à entraîner dans la profondeur le bacille d'Eberth répandu dans le sol où il jouit d'une certaine résistance.

Caractères des épidémies d'origine hydrique.

Dans les cas où l'eau est l'agent de la contamination, les épidémies revêtent un caractère bien particulier: elles sont brusques dans leur apparition, frappant dès les premiers jours la plupart des victimes ; elles sont massives, leur développement est rapide mais court. Cependant elles ne se terminent pas toujours rapidement et sont parfois suivies pendant plusieurs mois d'une série d'atteintes successives.

Ces caractères s'expliquent aisément par la contamination soudaine des eaux de boisson absorbées en même temps par un grand nombre d'individus.

Puis, rapidement, la morbidité diminue du fait que le bacille d'Eberth ne peut vivre longtemps dans l'eau (un jour tout au plus). Mais alors commence une série d'atteintes nouvelles qui se succèdent d'une manière irrégulière et prolongent pendant des mois le règne de la maladie. Ici interviennent tous les modes de contagion que nous avons déjà passés en revue : contagion directe par le malade ou indirecte par l'intermédiaire des objets, ou des aliments. L'eau elle-même, peut être contaminée par des apports nouveaux et incessants de bacilles lorsqu'une conduite défectueuse permet son infection par des infiltrations pro-

venant des égouts ou des fosses d'aisance du voisinage. Ainsi s'explique après une première atteinte épidémique l'éclosion des cas nouveaux généralement observés.

Causes favorisantes.

Nous diviserons ces causes en deux groupes, celles qui agissent sur le germe en exaltant sa virulence et celles qui influent sur l'individu en modifiant ses réactions vis-à-vis de l'agent pathogène.

1° Nous sommes assez peu fixés sur les causes qui agissent sur le bacille, nous nous bornons à constater que certaines épidémies sont plus meurtrières que d'autres. Pour certains auteurs, les bacilles seraient plus virulents au début de la maladie, n'ayant pas encore subi l'action des anticorps formés dans l'organisme; cependant l'on connaît des formes graves de typhoïde causées par des porteurs de germes dont la maladie remontait à plusieurs années.

L'influence des saisons est incontestable ; pour Murchison, c'est pendant l'automne que la maladie présente son maximum de gravité. A Alger, M. le Professeur Crespin a déjà signalé les relations qui unissent les conditions cosmiques et la morbidité de la fièvre typhoïde. Celle-ci est plus grave en juillet, août et septembre; la mortalité grandit à nouveau en novembre où elle intéresse les nouveaux arrivés (recrues).

2° Les enfants en bas âge et les vieillards sont en général épargnés par la fièvre typhoïde qui frappe surtout les sujets âgés de 20 à 25 ans.

D'après les statistiques de Murchison, on aurait

28,5 0/0 des cas avant 15 ans;
46,5 0/0 des cas de 15 à 25 ans.

Pour quelques auteurs, les habitants des grandes villes jouiraient d'une certaine immunité. Louis avait déjà signalé que 79 0/0 des typhoïdiques de Paris habitaient cette ville depuis moins de deux ans.

Dans sa thèse, Mariel a montré qu'à Alger la maladie frappait surtout les nouveaux venus.

Vincent avait noté (Archives de Médecine et de Chirurgie militaire 1901) un certain degré d'immunité chez les arabes dont le sang ne présente pas pourtant de pouvoir agglutinant pour le bacille d'Eberth; il convient cependant de n'accepter cette opinion qu'avec réserve, car il est difficile de prouver chez ces sujets qui échappent à tout contrôle médical, que leur immunité n'est pas due à une atteinte de typhoïde dans le jeune âge. Au Maroc, il y a eu dans les troupes indigènes des épidémies sévères de fièvre typhoïde.

Il ne semble pas en réalité qu'il existe une immunité de race et si certains pays sont moins atteints par la typhoïde, il n'en faut chercher la raison que dans les meilleures précautions hygiéniques de leurs habitants.

La seule immunité actuellement bien établie est celle que confère une première infection éberthienne, ou la vaccination. On sait que les récidives sont très rares et en général bénignes.

Si certains sujets ont une faible réceptivité pour le bacille d'Eberth, il en est d'autres qui sont pour la maladie une proie facile. Ce sont tous les individus qui, pour une raison quelconque, sont en état de moindre résistance, et ici le surmenage intervient comme un facteur important.

Dans l'armée, ce facteur joue un grand rôle.

Théorie de l'Autogenèse.

Ce facteur a fait édifier à une époque ou la séro-agglutination de Widal n'était pas encore connue, une théorie aujourd'hui à peu près abandonnée. Au moment où le rôle des porteurs de germes était peu connu et où presque toutes les épidémies semblaient causées par l'eau ou le contact d'un malade, il semblait difficile d'expliquer certains cas sporadiques et l'on avait émis l'idée que le colibacille pouvait dans un organisme en état de moindre résistance, se transformer, et devenir virulent. Pour les adeptes de cette théorie, le bacille d'Eberth n'était autre chose qu'un colibacille devenu pathogène. L'autorité de savants comme Roux et Rodet avait fait admettre cette théorie qui n'était autre chose que la théorie de Murchison rajeunie. La séro-agglutination de Widal a montré la spécificité du bacille d'Eberth et les travaux de la mission Koch, en montrant le rôle encore inconnu des porteurs de germes non malades, ont porté le coup fatal à cette doctrine.

Pour Kelsch, un grand nombre de sujets hébergeraient, à l'état normal, et sans avoir jamais approché de typhoïdiques, des bacilles d'Eberth. Ces bacilles vivraient dans leur intestin à l'état de saprophytes et pourraient devenir virulents à la suite de circonstances favorisantes, telles que le surmenage, la chaleur, etc.

Étude de l'Épidémie

Relation de l'Épidémie

L'épidémie a atteint dans le Château des Tourelles dix-neuf personnes. Le nombre d'habitants du Château étant de quarante-trois.

Dans la commune de Birmandreïs, il y a eu une trentaine de malades sur une population de 1.067 Européens et 2.184 indigènes.

Une famille de quatre personnes : trois jeunes enfants et leur mère, ont été atteints dans une maison, près de la gendarmerie de la Colonne Voirol. Il n'y a pas eu d'autres cas signalés à la Colonne dans les petites villas qui bordent l'Oued Knis.

A la maison des Tourelles, l'épidémie débute par un premier cas le 5 avril. Un second cas se produit le 6, un troisième, le 8. Trois sujets sont atteints le 10, le 12, il y a aussi trois cas; le 13 trois autres. Le 14, deux petites filles qui étaient allées passer les vacances de Pâques à la Maison des Tourelles, tombent malades, chez elles, à Alger. Le 15, un soldat russe, ordonnance d'un officier français, habitant la maison, ressent les premiers symptômes de la maladie et entre à l'hôpital de Mustapha quelque temps après. Du 15 avril au 3 mai, il ne se déclare que quatre nouveaux cas; un le 18 avril, un le 20, un autre le 1er mai, le dernier, le 3.

Sur ces dix-neuf malades, onze ont été soignés à l'hôpital de Mustapha, quatorze ont présenté une séro-agglutination positive à l'Eberth au 1/50e, et négative aux deux Para au 1/150e. Cinq malades étant restés alités chez eux sans voir de médecin, n'ont pas eu le diagnostic de la maladie contrôlé par la séro-agglutination.

Les enfants ont fait des formes de durée moyenne et, à l'exception d'un seul, sans état typhoïde marqué, ni hémorragies intestinales, ni complications d'aucune sorte. Chez les adultes, l'évolution a été plus rapide et la forme plus bénigne, à l'exception d'une jeune femme, d'une jeune fille de seize ans, qui ont fait toutes deux une forme plus sévère. Il en a été de même pour M. A..., soigné salle Trousseau. Ces trois malades, arrivés récemment de France, devaient, de ce fait, présenter une réceptivité plus grande à l'égard de l'infection. La mortalité a été égale à zéro.

Répartition.

Le Château des Tourelles est divisé en appartements dont quinze étaient occupés au moment où éclata l'épidémie. A ce moment, le nombre total des locataires était de 43. Sur ce nombre, il y a eu huit enfants de 9 à 14 ans, atteints de la maladie, trois jeunes filles de moins de 20 ans, six femmes et deux hommes.

Les hommes ont été particulièrement épargnés, grâce, sans doute, à la vaccination anti-typhoïdique pratiquée pendant la guerre sur la plupart d'entre eux.

Dans cinq appartements, il n'y a eu aucune atteinte. Pour trois familles, la cause de cette immunité est due certainement aux précautions hygiéniques prises par les occupants : ces trois appartements sont habi-

tés, l'un par une famille de cinq personnes (arrivée récemment de France) ; le deuxième par la veuve d'un médecin, le troisième par une jeune fille et sa mère. Toutes ces personnes, de niveau cultivé, nous ont déclaré que, doutant de la qualité de l'eau qui devenait trouble à la moindre pluie, elles ne buvaient que de l'eau bouillie, ne mangeaient que des aliments cuits et faisaient même bouillir l'eau servant aux différents usages domestiques; enfin, chez ces personnes, la désinfection des cabinets était assurée d'une façon minutieuse à l'aide d'antiseptiques. Ces personnes suivaient rigoureusement ces précautions d'hygiène depuis un cas de typhoïde survenu chez un locataire en janvier et dont nous reparlerons plus loin.

Deux autres familles ont été protégées, malgré l'absence de précautions d'hygiène. Ces deux familles de niveau inculte, habitant la région depuis de nombreuses années, semblent jouir d'une immunité naturelle. Une de ces familles, la famille O... nous a affirmé qu'elle ne consommait que l'eau du puits d'une villa voisine (?).

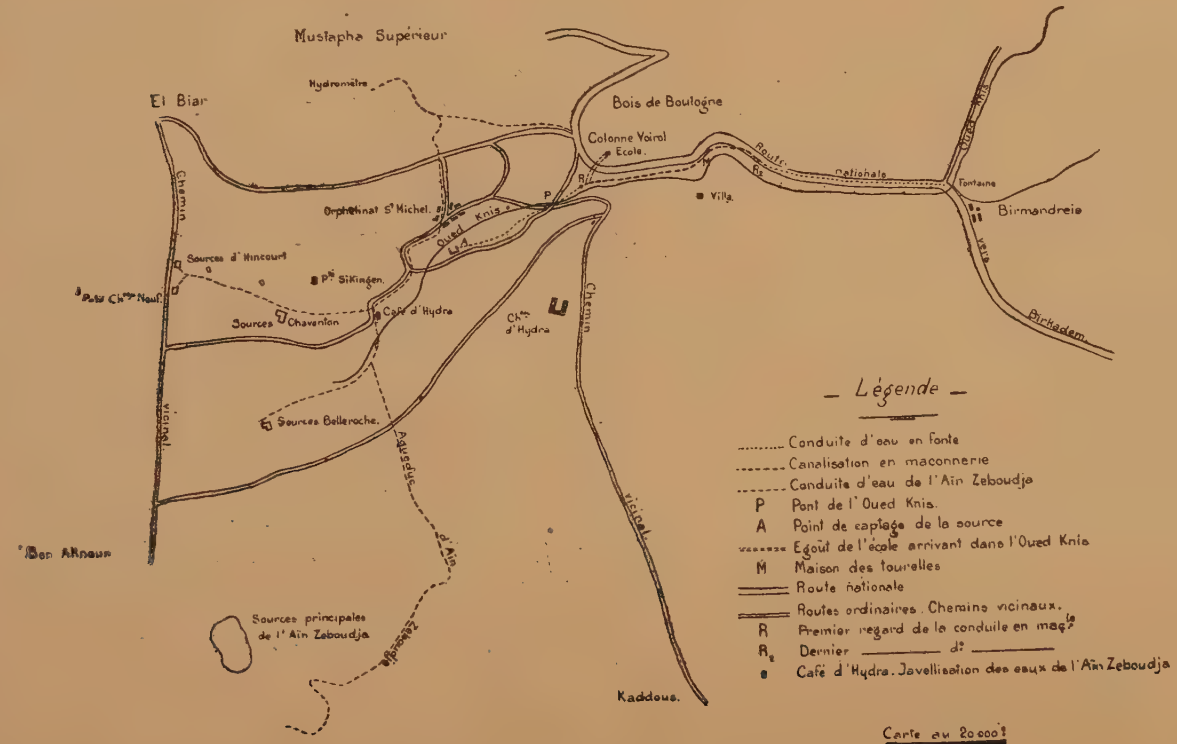
Nous n'avons pas pu suivre d'une façon détaillée l'évolution de l'épidémie à Birmandre's. M. le Docteur Guelpa, médecin de la commune de Birkadem, qui a soigné les malades de Birmandreïs, a bien voulu nous faire la relation de l'épidémie que nous reproduisons ci-dessous. C'est le 12 avril qu'il a vu les premiers malades, l'épidémie aurait éclatée en même temps aux Tourelles et à Birmandreïs. Comme aux Tourelles, l'épidémie a évolué rapidement. Il y a eu en tout une trentaine de cas, presque tous étaient de jeunes enfants fréquentant l'école. Le nombre d'adultes infectés a été seulement de quatre, (trois femmes et un homme d'une cinquantaine d'années).

Ces typhoïdes ont toutes eu l'allure clinique classi-

Tableau donnant la répartition des malades par appartement

Quatrième Etage	APPARTEMENT I — M. B., vaciné, — Mme B., *T.* 1 enf. 10 ans, *T.* 1 enf., 12 ans, *T.* 1 enf. 14 mois, —	NON LOUE		
Troisième Etage	APPARTEMENT I — Mme F., — Mlle F., 20 ans, — Aucun cas. Faisaient bouillir l'eau.	APPARTEMENT II — M. D., vacciné, — Mme D., — G. D., 11 ans, *T.* D., 13 ans, *T.*	APPARTEMENT III — M. D. H., — Mme D. H., *T.* D. H., 9 ans, *T.* Mlle E. D. H. 16 a, *T.* Mlle M. D. H. 10 a. *T.* 1 enf. Gl. 9 ans., *T.*	NON LOUE
Deuxième Etage	APPARTEMENT I — Mme Z., *?* Mlle F. O., 16 ans, *T.* Début 2 mai.	APPARTEMENT II — M. D. G., 70 ans, — Mlle G. Premier cas datant du 20 janvier.	APPARTEMENT III — Un officier, — 1 sold. russe 26 a, *T.*	APPARTEMENT IV — Un indigène, — 1 femme noire, *T?*
Premier Etage	FAMILLE X — M. X., prof. au Lyc. — Mme X., — Mlle X., 9 ans, — 1 enfants, 6 ans, — Mme N. E., — Aucun cas. L'eau était toujours bouillie.	FAMILLE A. — M. M., *T.* Mme A., — Absente au moment de l'épidémie.	FAMILLE D. — M. D., 65 ans, — Mlle D., 26 ans, *T?* D., 15 ans, — Un seul cas.	Vve P., — Non atteinte. Faisa bouillir l'eau.
Rez-de-Chaussée	FAMILLE D. — M. O., 65 ans, — Mme O, — 2 enfants, — Immunité complète. Cette famille prendrait l'eau de puits de la villa V.	FAMILLE S. — Mme S., 50 ans, *T?* Mlle S., 28 ans, *T?* Mlle M., 14 ans, *T.* Mlle M., 12 ans, *T.*	Maison du concierge à 4 mètres de la construction principale. Mme C., — 2 enfants, — Aucun cas de typhoïde.	

T. Typhoïde confirmée par séro-réaction ou hémoculture.
T? Typhoïde non confirmée par séro-réaction.
— Sujets n'ayant pas eu la fièvre typhoïde.


Mustapha Supérieur
El Biar
Hydromètre
Bois de Boulogne
Colonne Voirol
Ecole
Route nationale
Oued Knis
Fontaine
Birmandreis
Villa
Chemin
Orphelinat St Michel
Oued Knis
Sources d'Hincourt
Pont Sikingen
Pont Ch.min Neuf
Sources Chaventon
Café d'Hydre
Ch.min d'Hydre
Chemin vicinal
Sources Belleroche
Aqueduc d'Alger
Bon Arroun
Sources principales de l'Ain Zeboudja
Aqueduc
Kaddous
Pirkadem
Légende
Conduite d'eau en fonte
Canalisation en maçonnerie
Conduite d'eau de l'Ain Zeboudja
P Pont de l'Oued Knis.
A Point de captage de la source
Egout de l'école arrivant dans l'Oued Knis
M Maison des tourelles
Route nationale
Routes ordinaires. Chemins vicinaux.
R Premier regard de la conduite en maçon
R1 Dernier ——— d: ———
Café d'Hydra. Javellisation des eaux de l'Ain Zeboudja
Carte au 20.000e

que. Parmi tous ces malades, une jeune fille seulement a été soignée à l'hôpital de Mustapha, salle Claude-Bernard. Chez elle, la séro-agglutination a été positive à l'Eberth au 1/50e, négative aux Para. Chez les autres, la séro-agglutination n'a pas été pratiquée, le Docteur Guelpa, ayant été, dès le début, fixé par l'allure clinique et épidémique de l'infection.

Il y a eu à Birmandreïs deux décès : une femme d'une quarantaine d'années, morte, faute de soins, dans des conditions hygiéniques déplorables, et une petite fille. Le Docteur Guelpa incrimine l'eau de boisson qui alimente la fontaine de l'Ecole.

A la Colonne Voirol, la petite B. R..., âgée de 10 ans, est tombée malade le 29 avril et est entrée à l'hôpital avec sa mère, atteinte de paludisme. Ses deux plus jeunes frères sont entrés à leur tour quelques jours après. Chez les trois enfants, le séro-diagnostic a été positif à l'Eberth, il l'a été également chez leur mère.

L'Eau

Origine.

La source qui alimente en eau potable le château des Tourelles est située à huit cents mètres de la Colonne-Voirol, dans le fossé qui borde à droite la route allant de la Colonne à Hydra (voir notre carte A). Tout près de la source, sur une petite hauteur, se trouve l'orphelinat Saint-Michel.

Cette source peut être considérée comme faisant partie des sources d'Hydra; cinq cents mètres la sépare de l'une d'elles: la source Chauventon. Son bassin d'alimentation s'étend sur les coteaux compris entre El-Biar et Petit-Château-Neuf. La profondeur de la source, à son émergence, est de cinq mètres; son débit moyen de trente-six m³ par 24 heures.

La nappe aquifère est contenue dans l'assise connue sous le terme géologique de Molasse Pliocène, assise occupant la totalité des coteaux du Sahel (El-Biar, Mustapha, Birmandreïs). L'épaisseur de cette assise dans la région qui nous occupe n'est que de quelques mètres, sillonnée par de nombreuses fissures, elle est très perméable et n'effectue qu'une filtration imparfaite des eaux qui ont pu être contaminées au voisinage des habitations agricoles de la région.

A la moindre pluie, le débit de la source augmente et l'eau devient trouble.

M. le Professeur Soulié a prélevé, en 1906, pour en faire l'analyse bactériologique, des échantillons d'eau des différentes sources d'Hydra. Il a trouvé, dans presque tous ces échantillons, un grand nombre de germes aérobies (720 à 920 au cc.), un petit nombre de germes liquéfiant la gélatine et quelques rares colibacilles. Il concluait dans son rapport au rejet de cette eau de l'alimentation en eau potable d'Alger.

Dès qu'il eu connaissance de l'épidémie, M. Raynaud, directeur du Bureau d'Hygiène départemental, fit prélever en différents points et analyser par l'Institut Pasteur, des échantillons de l'eau incriminée.

L'échantillon pris à la source a donné, à l'analyse, le résultat suivant :

Microbes aérobies : Innombrables,
Microbes liquéfiant la gélatine : Innombrables.

Bactérium Coli { Dans 1 cc..... *Absence,*
Dans 10 cc. ..... *Présence,*
Dans 100 cc..... *Présence.*

Cette eau doit donc être considérée comme suspecte, par suite de l'abondance du Coli-bacille. Cette présence indique qu'à la première occasion, l'eau pourra recevoir les déjections d'un porteur de germes.

La même nappe aquifère alimente les puits disposés le long du ravin de l'Oued Knis (1) et les puits de Birmandreïs.

Deux prélèvements effectués, l'un dans le puits d'une villa voisine de la Maison des Tourelles, l'autre dans un puits de Birmandreïs, ont donné, à l'analyse bactériologique, un résultat identique au précédent. L'eau de ces puits est donc également suspecte.

La canalisation.

La source est captée par une petite galerie couverte en maçonnerie, d'une vingtaine de mètres, et dont l'origine est invisibe. La conduite en fonte part du bord de la route, la côtoie et passe sous un petit pont (P.) jeté sur l'Oued-Knis, à l'embranchement des routes d'Hydra et de Kaddous. Après le pont, elle entre dans un tunnel de deux cents mètres de longueur. A la sortie de ce tunnel, il existe un regard (R.), ancien, mal protégé et qui paraît destiné à recevoir les déjections des passants, à en juger par les immondices qui l'entourent. A partir de cet endroit, la canalisation en fonte est remplacée par une conduite en maçonnerie de 900 mètres environ de longueur. Cette conduite chemine à flanc de ravin, passe devant le Château des Tourelles, se rapproche de plus en plus du niveau de la route nationale de Birmandreïs, atteint ce niveau pour être remplacée à son tour par une canalisation en fonte. Cette dernière amène l'eau au village de Birmandreïs, et la distribue à trois fontaines : l'une située quelques mètres avant l'entrée du village, l'autre devant la place de la Mairie, la dernière à l'école.

De la source au village, une portion seulement de

(1) Cet oued est un petit ruisseau à sec pendant la saison chaude.

la conduite nous paraît douteuse. C'est la portion moyenne, toute en maçonnerie, croisée dès son début par les égouts qui descendent de l'école de la Colonne Voirol au ravin de l'Oued-Knis. Elle serait en mauvais état, nous allons voir que c'est surtout à son passage devant le Château des Tourelles que les défectuosités de cette conduite paraissent les plus importantes.

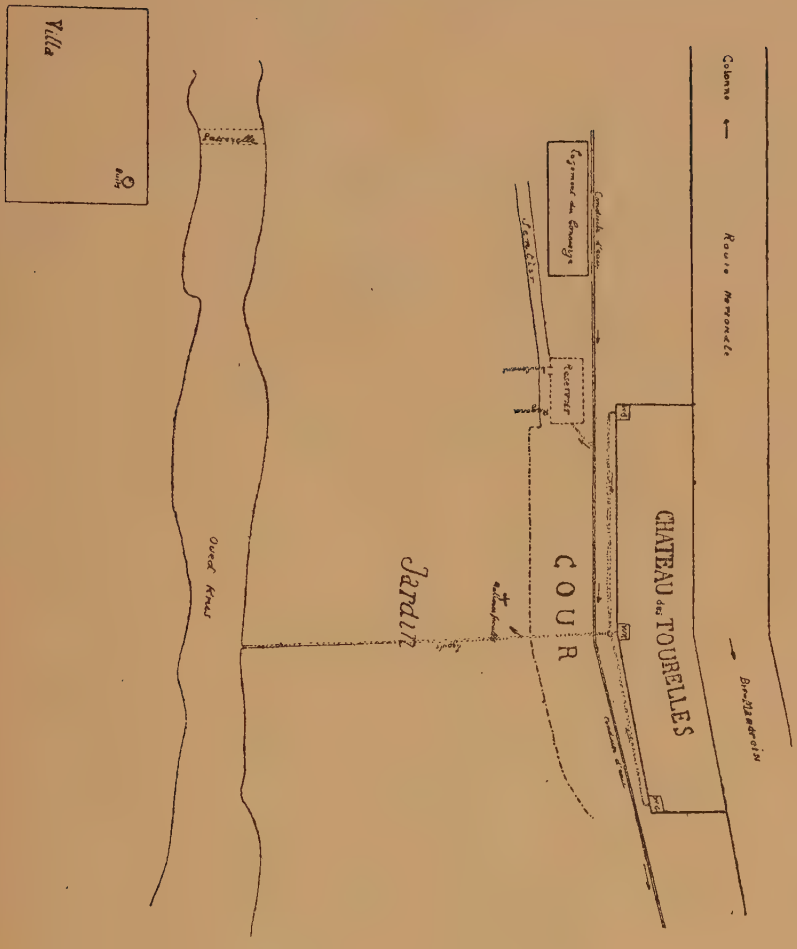
Le Château des Tourelles

C'est dans cet immeuble qu'ont éclaté les premiers cas de typhoïde. Nous nous y arrêterons quelques instants.

Ancien sanatorium appartenant au Docteur Rouby, inoccupé pendant plusieurs années, cette maison, à la suite de circonstances spéciales, a été transformée en maison d'habitations à bon marché. C'est une vaste construction de forme rectangulaire, elle est adossée dans sa moitié inférieure, au talus de la route de Birmandreïs. Une façade donne dans toute sa hauteur (4 étages et un rez-de-chaussée) sur le ravin de l'Oued Knis. De l'autre côté, les trois étages supérieurs seulement ont vue sur la route nationale de Birmandreïs.

L'immeuble est divisé en nombreux appartements, quelques-uns meublés, la plupart occupés au moment de l'épidémie. Les conditions hygiéniques de ces appartements semblent satisfaisantes : les pièces, de forme régulière, sont bien éclairées, bien aérées et de hauteur suffisante. Il y a une entrée dans la maison au 2e étage par la route.

De l'autre côté, le rez-de-chaussée s'ouvre sur une cour de cinq mètres de largeur, ayant même longueur que la façade. Cette cour est séparée de


Colonne
Route Nationale
CHATEAU des TOURELLES
COUR
Jardin
Villa

l'Oued Knis par un petit jardin potager loué à un locataire de la maison. Elle surplombe le jardin de quelques mètres. Un petit sentier qui suit le flanc du ravin y donne accès.

Les cabinets d'aisances.

Il y en a trois par étage (les appartements étant au nombre de quatre). L'un est au milieu de la façade, les deux autres aux extrémités. Les trois séries sont collectées par un égout médian qui traverse la cour, le jardin, et débouche dans l'Oued Knis.

En réalité, cet égout collecteur est brisé, dès son entrée dans le jardin et déverse tout son contenu au milieu des légumes et des salades. (Nous renvoyons le lecteur au plan annexé à ce travail). Une pompe, installée au rez-de-chaussée, est chargée d'alimenter les différents étages; elle n'a jamais fonctionné, ce qui fait que les cabinets son dépourvus de chasse d'eau.

L'alimentation en eau potable.

L'on se souvient que la conduite qui alimente Birmandreïs en eau potable, passe devant la façade du château. En cet endroit, cette conduite est en maçonnerie, elle est parallèle à la façade dont elle est très proche. Elle passe à un mètre de profondeur dans la cour et à un mètre à peine de distance du château. Entre elle et la maison se trouvent les égouts latéraux des cabinets. L'égout collecteur principal croise perpendiculairement la conduite (Voir plan).

En abordant la cour, la conduite d'eau alimente, par un petit tuyau de plomb un réservoir en maçonnerie, de quelques mètres cubes, creusé dans la cour.

Egouts, conduite d'eau, réservoir, le tout en maçonnerie, sont ainsi en contact presque immédiat.

Le réservoir est muni d'un regard non fermé, donnant sur le sentier qui aboutit à la cour. Par ce regard, les locataires puisent l'eau dans le réservoir à l'aide de bidons. Un tuyau d'écoulement près du regard déverse dans le jardin le trop plein du réservoir.

A la vue, les parois du réservoir ne paraissent pas étanches. Elles n'ont pas été nettoyées depuis une dizaine d'années, on a trouvé dans ce réservoir pendant l'épidémie, une grande quantité de terre et de détritus de toutes sortes.

Nous n'insisterons pas davantage sur les rapports trop étroits qui paraissent exister entre la conduite d'eau, le réservoir et les égouts. Et la première question que nous nous sommes posée dès le début de notre enquête a été la suivante : n'y a-t-il pas communication entre les égouts et l'eau ?

Nous signalons dès maintenant les résultats tous identiques des examens pratiqués sur les échantillons d'eau prélevés dans le réservoir et à la fontaine de l'école.

Microbes aérobies, innombrables,

Microbes liquéfiant la gélatine, innombrables,

Colibacilles { dans 1 cc. ..... *Présence*
dans 10 cc. ..... *présence*
dans 100 cc..... *présence*

Nous voyons que le colibacille déjà abondant dans les échantillons des puits et de la source, paraît plus abondant encore dans le réservoir et dans les fontaines de Birmandreïs. C'est pour nous une présomption de plus qui nous a fait rechercher du côté du château des Tourelles le point de départ de notre épidémie.

Un porteur de germes.

Et d'abord dès notre première visite au château, nous apprenons qu'une locataire de la maison, Mlle

G..., a eu, deux mois auparavant, une maladie, qui a nécessité son entrée à l'hôpital. Il nous a été facile de retrouver trace du passage de cette malade à l'hôpital de Mustapha, et notre camarade Azoulay, interne salle Andral, nous a communiqué son observation que nous résumons.

« Mlle G..., institutrice, âgée de 46 ans, entre à la « salle Andral, le 20 janvier 1920, avec des symptô- « mes de typhoïde en pleine évolution. La séro-ag- « glutination est positive à l'Eberth au 1/50e, néga- « tive aux deux Para au 1/150e.

« La malade sort guérie le 23 février. Il n'a pas été « fait d'examen des selles. »

Sortie le 23 février, la malade retourne au Château des Tourelles, y séjourne quelque temps (15 à 20 jours) et abandonne à ce moment définitivement la maison.

Epreuve de la Fluorescéine.

Nos soupçons, quant à la contamination possible de l'eau par les égouts, se précisent, et, sur les conseils de notre maître, M. le Professeur Chassevant, nous tentons l'épreuve de coloration de l'eau par la fluorescéine (1).

Nous jetons dans une fosse d'aisances une solution contenant vingt grammes de fluorescéine. Nous ajoutons ensuite une centaine de litres d'eau. Puis nous prélevons, de demi-heure en demi-heure, des échantillons dans le réservoir et à une fontaine de Birmandreïs. Les flacons ne paraissent pas colorés en vert, nous les avons conservés à l'abri de la lumière et les avons apportés au laboratoire d'hygiène de la Faculté.

(1) Voir la technique de cette expérience dans le précis d'Hydrologie de M. le Professeur Chassevent.

Sur deux échantillons, nous avons pu constater avec M. le Professeur Chassevant, une légère fluorescence verte au fluorescope de Trillat.

Discussion des causes probables de l'épidémie

L'épidémie a eu un début brusque.

En dix jours, du 5 au 15 avril, à la fois à Birmandreïs et au Château des Tourelles, presque tous les cas sont déclarés (1).

L'épidémie est massive.

Elle a frappé la moitié des locataires de la maison. On peut même dire qu'elle n'a respecté que les personnes qui, par des précautions hygiéniques sévères s'étaient mises à l'abri de ses atteintes, ou qui étaient immunisées par une vaccination relativement récente. A Birmandreïs une bien faible partie de la population a été infectée, cependant là aussi l'épidémie a frappé d'une façon massive les enfants fréquentant le même établissement.

L'évolution de l'épidémie a été courte.

Moins d'un mois après le début, il n'était plus signalé de nouveaux cas.

L'épidémie a été enfin circonscrite.

Seuls les tributaires d'une même eau ont été atteints.

(1) Le Dr Guelpa nous a indiqué comme date de début de l'épidémie, le 12 avril. Cette date remonte, en réalité, à quelques jours plus tôt, le Dr Guelpa n'ayant été appelé qu'après les premiers symptômes de la maladie.

Epidémie à début brusque, épidémie massive, courte, circonscrite; nous retrouvons là les caractères d'une épidémie de cause hydrique ou alimentaire.

Le lait n'a pas été le véhicule de l'agent infectieux. Le Château des Tourelles et Bir-Mandreïs sont alimentés par des laiteries distinctes. Deux laitiers différents fournissent les locataires des Tourelles. La clientèle d'Alger de ces deux laitiers n'a pas été infectée.

Légumes.

Les légumes crus (salades du jardin) auraient pu expliquer l'épidémie dans la maison, car comme nous l'avons vu, le jardin est souillé par les matières fécales. L'épidémie ainsi provoquée dans la maison, aurait pu être transmise à Bir-Mandreïs et dans les villas avoisinantes par les infiltrations provenant du jardin et contaminant la nappe aquifère.

Cette dernière hypothèse n'est pas vérifiée par les faits, les sujets ne consommant que de l'eau de puits n'ayant pas été atteints.

Tout au moins pour les habitants de Bir-Mandreïs, l'intervention de l'eau de boisson a été nécessaire. Dès la source, cette eau est suspecte, car la nappe aquifère est considérée comme mauvaise depuis longtemps déjà. Les récents examens bactériologiques ne peuvent que renforcer nos soupçons; mais comme nous venons de le dire, il serait étonnant qu'une épidémie dûe à la contamination de la nappe ait respectée les riverains de l'oued Knis qui ne boivent que de l'eau de puits. Nous signalons à ce sujet une villa, située à cinquante mètres des Tourelles, habitée par deux familles, récemment venues de France et restées indemnes de typhoïde. Un puits alimente les locataires de cette villa; la famille O..., du Château,

qui a échappé au contage, nous a affirmé s'être exclusivement alimentée à ce puits.

Nous ajoutons que les épidémies dûes à des infiltrations à travers la molasse, sont exceptionnelles à cette période de l'année. M. le Professeur Crespin a montré que les épidémies d'Alger éclatent surtout en juillet et août. En mars et avril, la morbidité typhique est très faible. Cependant d'après ce que nous avons constaté à l'hôpital, il semblerait que les cas de typhoïde aient été plus nombreux cette année pendant cette période. Nous pensons que cela est dû à des conditions atmosphériques différentes de celles des années précédentes.

Sans rejeter l'hypohèse de la contamination de la nappe, nous allons envisager cependant l'hypothèse de la contamination de l'eau en cours de canalisation.

Les égouts de l'Ecole de la Colonne-Voirol auraient pu souiller l'eau à son arrivée dans la conduite en maçonnerie (R). Mais nous n'avons pas trouvé trace de porteur de germes, convalescent de typhoïde, parmi les habitués de l'Ecole.

Le début de l'épidémie a eu lieu le 5 avril. L'infection a donc dû se produire du 5 au 20 mars. C'est d'ailleurs à cette date que trois malades, les deux sœurs M... et le jeune G. L., d'Alger, villégiaturaient dans la maison des Tourelles C'est à cette date aussi, du 2 février au 15 mars, que notre malade de l'hôpital de Mustapha, Mlle G..., est venue passer sa convalescence aux Tourelles et y disséminer sans doute, le bacille d'Eberth.

Il nous paraît probable que l'épidémie a été provoquée à ce moment, par la contamination de l'eau dans la conduite et le réservoir de la maison.

Les examens bactériologiques de l'eau et notre ex-

périence à la fluorécéïne viennent à l'appui de cette hypothèse.

Du 15 avril au 3 mai il y a eu quelques cas espacés. Ils peuvent être attribués : soit à une incubation plus longue, soit à une infection plus tardive par différents objets souillés par les malades. Nous signalons les mouches, abondantes dans l'égout du jardin, comme cause possible de cas isolés.

Il n'a pas été fait mention jusqu'ici de la petite atteinte familiale survenue à la Colonne-Voirol. Nous n'avons pas pu déterminer s'il existait un rapport entre ces quatre cas isolés survenus fin avril, et notre épidémie. La petite Br..., première atteinte, fréquentait l'Ecole de la Colonne Voirol et a pu être infectée directement par un enfant du Château.

Prophylaxie

Ainsi, Mlle G..., quittant l'hôpital, où elle était traitée depuis le 23 février, pour une fièvre typhoïde confirmée par le séro-diagnostic de Widal, revient chez elle, au Château des Tourelles, guérie. Elle y séjourne du 23 février au 5 mars; vers le 5 avril, cinquante jours après son arrivée aux Tourelles, éclate une épidémie, massive, qui atteint 19 locataires sur 43, qui gagne Bir-Mandreïs, et qui s'éteint le 3 mai.

L'épreuve de la fluorescéine montre que les égouts du château des Tourelles communiquent par infiltration avec la canalisation; c'est cette canalisation même qui apporte en aval, à Bir-Mandreïs, l'eau d'alimentation. Ne s'agit-il pas d'une épidémie due à une eau souillée par un porteur de bacilles?

D'autre part, l'examen bactériologique de l'eau pratiqué le 3 mai par l'Institut Pasteur, révèle la présence du colibacille, non seulement dans le réservoir du château des Tourelles et aux fontaines de Bir-Mandreïs, mais encore au point de captage de la source et dans les puits. Au surplus notre enquête nous a montré que des immondices étaient habituellement déposés en grand nombre tout le long de la canalisation et surtout au niveau des regards, et que, le ravin de l'oued Knis, toujours à sec, et dont le sous-sol de calcaires fissurés, est propice aux infiltrations massives, recevait les égouts de l'Ecole de la Colonne-Voirol et des habitations isolées et servait de dépotoir à toutes ces agglomérations.

Mesures prises pour combattre l'épidémie.

Les premiers cas de fièvres typhoïde se produisent le 5 avril. Le 29 est faite la première déclaration. Le 3 mai des échantillons d'eau sont prélevés. Le 5 mai, la mairie de Bir-Mandreïs fait placer une affiche enjoignant aux habitants de faire bouillir l'eau, de s'abstenir de légumes crus et de se laver fréquemment les mains. Les fontaines de Bir-Mandreïs sont interdites aux consommateurs. Le réservoir du Châteaux des Tourelles est vidé et nettoyé. Mais dès le 3 mai, l'épidémie était éteinte; elle avait atteint tous ceux qu'elle avait pu atteindre. Il n'est pas imprudent d'avancer qu'à l'exception de ceux qui jouissent d'une immunité acquise de quelque façon, les habitants de cette région restent très menacés.

*
**

Les faits que nous avons rassemblés ne nous autorisent pas à donner une théorie de l'étiologie de cette épidémie. L'eau a-t-elle été contaminée par un porteur de germes, Mlle G..., c'est probable. Pour l'affirmer, il faudrait avoir mis en évidence dans les selles ou les urines de Mlle G... le bacille typhique; or nous n'avons pu joindre cette personne qui avait quitté depuis le 15 mars le Château des Tourelles. Il faudrait aussi avoir prouvé qu'à cette époque l'eau de la source et des puits n'était pas bactériologiquement suspecte. Encore, les résultats opposés ne permettraient-ils aucune conclusion favorable ou défavorable à notre thèse.

L'action de Mlle G... est-elle nulle au contraire, et ne faut-il incriminer que la contamination de la nappe souterraine? Cette épidémie trouverait alors place dans le chapitre déjà trop long des méfaits de l'approvisionnement en eau de la ville d'Alger et des

communes environnantes. C'est une grave et vaste question à laquelle notre maître, M. le Professeur Crespin a attaché son nom et nous ne pouvons qu'y faire une courte allusion. Notre enquête nous a montré la nécessité: *de pratiquer à l'origine de la canalisation la désinfection par javellisation; de faire respecter les règlements qui établissent autour des sources une zone de protection; de protéger la nappe souterraine contre les eaux usées et les ordures; de refaire les conduites en maçonnerie.*

Si ces mesures paraissent impossibles à appliquer, il convient d'envisager l'abandon de cette source et d'emprunter l'eau aux sources javellisées de l'Aïn-Zeboudja.

Nous envisageons ici seulement notre première hypothèse.

L'administration de la preuve que Mlle G..., porteur de bacilles, aurait contaminé l'eau d'alimentation, n'a d'importance qu'autant que cette hypothèse comporte, par suite de l'existence d'un porteur de bacilles, des mesures prophylactiques particulières.

On peut regretter qu'un individu puisse librement semer autour de lui la maladie et la mort. Mais obliger les convalescents de fièvre typhoïde à se prêter aux investigations de chercheurs, du genre de ceux que Robert Koch posta en 1904 dans les stations bactériologiques des pays rhénans, voilà une idée qui caractérise suffisamment la mentalité germanique. Les races de culture latine ont un sens trop délié du ridicule et de l'inélégant pour s'accomoder de postures si peu gracieuses, quand bien même cette faute de goût pourrait, comme à Saarbrück, ramener la mortalité typhique de 3.487 cas en 1904 à 1.648 en 1908.

Sous cette répugnance à accepter une certaine discipline dans la prophylaxie sociale, il convient d'ail-

leurs de reconnaître qu'il y a quelque prudence. Les excès mêmes de certains tenants de la « Biocratie », trop prompts à proposer une dictature que l'imperfection de la biologie ne permet pas de légitimer, l'exemple d'exigences insuffisamment justifiées par une doctrine peu sûre; — telle cette prétention de quelques savants allemands d'imposer à tout convalescent de fièvre typhoïde, l'exérèse de la vésicule biliaire. — Tout cela autorise le public à résister aux mesures d'hygiène dès qu'elles lui paraissent tracassières et incommodes. En pays démocratique, il est indispensable de convaincre avant que d'ordonner et, il n'est pas de mesure, telle que l'isolement obligatoire ou même la simple surveillance des porteurs de bacilles qui ne risquerait de soulever l'opinion publique.

La liberté individuelle est trop souvent, certes, en cette matière, la liberté de nuire à autrui; mais n'y a-t-il pas en France suffisamment à faire contre la fièvre typhoïde, pour espérer abaisser sa morbidité, en attendant le jour où le public sera assez éduqué pour accepter, ou pour appliquer lui-même des mesures qui le protègent contre les porteurs de bacilles ?

Il faut remarquer, en effet, que la lutte « offensive » entreprise en Allemagne par Robert Koch, est naturelle à un pays où les municipalités ont, soit spontanément, soit sur l'injonction de l'Etat, travaillé à donner à la population une eau pure. En France, au contraire, « à la grande honte des municipalités et « au grand dommage du pays » (Thoinot. *Annales d'Hygiène,* 1910), les épidémies d'origine hydrique sont la règle. C'est à la protection des eaux d'alimentation que l'hygiène doit donc s'attacher. Cette nécessité paraîtra encore plus évidente, si l'on veut bien remarquer selon la judicieuse réflexion de Thoinot qu'au fond, la lutte contre les porteurs de bacilles, se

laisse aisément ramener à la protection des eaux d'alimentation. « Un porteur de bacilles, dit-il, ou « bien crée quelques cas isolés autour de lui, c'est- « à-dire ne présente qu'un danger très relatif, ou bien « infecte une eau de boisson et crée une épidémie. « *Mais on n'infecte qu'une eau infectable et le dan-* « *ger majeur du porteur de bacilles est tout à fait* « *annihilé là où l'eau potable est mise à l'abri de ses* « *atteintes.* »

***

Admettons donc qu'il était impossible d'obtenir de Mlle G..., prévenue du danger qu'elle était pour ses parents et ses voisins, qu'elle se soumît aux investigations des bactériologises et qu'elle désinfectât soigneusement ses selles et ses urines jusqu'à ce qu'elles ne continssent plus de bacilles. Du moins cette demoiselle aurait-elle été aussi peu dangereuse que possible *si l'eau du Château des Tourelles avait été à l'abri des souillures d'égouts peu étanches.*

La conscience contemporaine se refuse de plus en plus à admettre que le propriétaire d'un immeuble puisse se désintéresser des règles de l'hygiène de l'habitation. Le logement doit désormais être considéré comme un service public. Le droit de propriété est limité par le droit du locataire à trouver réalisées les conditions hygiéniques, reconnues nécessaires en l'état actuel de la science. La loi du 15 février 1902 donne à l'autorité le pouvoir d'exiger des propriétaires les réparations qu'elle juge nécessaires; et l'expropriation, par exemple, peut être prononcé en cas de résistance. On a pu voir d'après notre récit que les égouts du Château des Tourelles se déversaient dans un jardin potager, servant à l'alimentation de certains locataires de la maison et que d'autre part

ils communiquaient en quelque endroit avec la canalisation d'eau. Ainsi, dans cette maison peuplée de porteurs de germes, les salades, les légumes, l'eau sont continuellement souillés.

Il y a là un fait extrêmement grave, qui devrait engager vis-à-vis des locataires de l'immeuble la responsabilité des services publics, puisque: 1° *ils savent,* grâce aux rapports de leurs conseils techniques; 2° puisqu'ils *peuvent,* grâce au pouvoir que leur donne la loi du 15 février 1902; 3° et puisque, en particulier, dans le cas que nous étudions, ils ont l'expérience des dégâts considérables qu'entraîne la négligence des prescriptions de l'hygiène. C'est une négligence grave que celle qui provoque une épidémie frappant 50 personnes sur 1.100 habitants, avec une moyenne de 15 à 60 jours de maladie et 2 morts. Des familles ont subi là un dommage important; encore est-il heureux que la plus part des chefs de famille aient été vaccinés, lors de leur passage dans l'armée. Bien des misères ont été ainsi évitées.

Il convient de se demander ici, si l'introduction en hygiène de la notion de responsabilité de l'Etat n'amènerait pas celui-ci à imposer au nom de l'intérêt collectif, certaines mesures qui nous paraissent restrictives de la liberté individuelle: par exemple, dans la question qui nous occupe, la vaccination antityphoïdique. Il y aurait là un procédé qui permettrait à l'Etat de s'acquitter de son rôle de protecteur de la santé publique. La vaccination antityphoïdique appliquée dans l'armée depuis la loi Labbé, a donné les admirables résultats que l'on sait. Mais ne suffit-il pas qu'on ait signalé quelques accidents, que, dans un nombre de cas, si petit soit-il, on ait prouvé que la vaccination avait été nocive pour refuser à l'Etat le droit de l'imposer (?) Cette pratique serait encore bien plus délicate chez des sujets que le sexe,

l'âge et la santé mettraient souvent dans de plus mauvaises conditions de résistance que les militaires et deviendrait entre les mains brutales d'agents l'appliquant sans discernement, un redoutable danger. Aussi bien, personne n'aurait jamais songer à rendre la vaccination antityphoïdique obligatoire comme l'antivariolique, si l'Etat n'était enclin, par nature, à adopter dans les occasions difficiles, des méthodes que lui dictent à la fois son goût de l'économie de l'effort, ses habitudes de réglementation et l'indifférence où la laisse l'inconvénient pour les individus des mesures adoptées. Il est juste d'ajouter: la difficulté extrême de faire appliquer en France les règlements hygiéniques.

On peut, en effet, se demander pourquoi une loi comme la loi du 15 février 1902 reste le plus souvent un chiffon de papier? Pourquoi les médecins praticiens ne remplissent que mollement la formalité de la déclaration? Pourquoi les services d'Hygiène se satisfont trop aisément d'une action formaliste qui met à couvert leur responsabilité administrative, sans épuiser les moyens efficaces qu'ils ont de lutter contre le mal? Pourquoi les hygiénistes sont découragés par l'inertie des municipalités, l'indifférence de l'opinion publique et l'invincible coalition des camaraderies, des intérêts particuliers et des égoïsmes? Si l'on admet que l'évolution normale des sociétés se fait vers une organisation scientifique se proposant pour idéal l'amélioration du sort des plus misérables, on reconnaîtra, à cette situation, que notre société se trouve dans une période critique. Elle souffre d'une sorte de dissociation de la conscience collective; la notion de l'intérêt général s'obscurcit dans les consciences individuelles, et, dans un pays démocratique où l'autorité ne participe pas d'un principe supérieur aux intérêts particuliers des

classes dominantes, l'intérêt de tous est méconnu et sacrifié.

La gravité d'une telle situation est d'autant plus grande qu'elle ne permet pas d'espérer qu'une meilleure éducation hygiénique générale la modifie. Pour qu'une telle éducation fût possible, il serait nécessaire de voir fonder des instituts d'hygiène richement dotés; il faudrait que ceux qui sont chargés d'enseigner cette science aient en même temps le pouvoir de contrôler l'application des règles établies, d'en exiger le respect, de proposer les réformes nécessaires, et d'obtenir des Pouvoirs publics des satisfactions légitimes.

CONCLUSION

1° L'épidémie observée, peut être attribuée à l'infection des eaux, car elle a eu tous les caractères d'une épidémie de cause hydrique (massive, brusque dans son apparition, brève, circonscrite).

2° L'intervention d'un porteur de germes, convalescent de fièvre typhoïde, a été la cause principale de la contamination en cours de canalisation, des eaux déjà suspectes depuis leur émergence et a provoqué ainsi une épidémie de maison et de village.

3° Les mesures prophylactiques particulières à cette épidémie sont :

a) L'abandon des eaux suspectes et l'adduction d'eaux nouvelles et pures. Si ce moyen est d'exécution difficile, purification des eaux par javellisation.

b) Surveillance de l'étanchéité des conduites d'eaux. La conduite en maçonnerie doit être remplaçée par une conduite en fonte.

c) Surveillance et réfection des égouts du Château des Tourelles.

4° Mesures prophylactiques générales :

Education du public qui se désintéresse trop des questions d'hygiène, par affiches, conférences, etc. Cours élémentaires dans les écoles communales.

5° Intervention plus fréquentes des assemblées sanitaires qui ne paraissent pas être réunies bien souvent à Alger.

La loi de 1902, article 21, n'est presque jamais appliquée.

Ces assemblées qui, de par leur composition, jouissent d'une certaine indépendance, doivent contrôler l'administration et lui imposer des réformes.

BIBLIOGRAPHIE

BERTHET. — L'isolement dans la typhoïde. (Thèse Lyon, 1909.)

BOINET et OLMER. — Les porteurs de germes. (*Annales d'Hygiène*, 1910.)

BROUARDEL et CHANTEMESSE. — Enquête sur les causes de l'épidémie de Clermont-Ferrand. (*Ann. d'Hygiène*, XVII, 1887.)

BORDET. — Traité de l'immunité dans les maladies infectieuses, 1920 (Masson).

BRAUN et LESIEUR. — Etiologie de la fièvre typhoïde. (*Province Médicale*, 1908, pp. 476 et 483.)

BRULE. — Recherche récentes sur les ictères (1917).

BUDD. — Fièvre typhoïde. (Analyse des travaux, par Gueneau et Mussy.)

BUSSA. — Infection typhoïde, 1908, n° 21, p. 1113.

CAGNINACCI. — Epidémiologie de la Fièvre typhoïde. (Th. Paris, 1908.)

CHANTEMESSE et MOSNY. — *Traité d'hygiène*. Le sol et l'eau, T. II.

CHASSEVANT. — *Précis d'Hydrologie*.

CHIAROLONZA. — *Zeitschrift für hygiene*, 1909, T. LXII, fasc. I.

CONRADI. — Sur la contagion de la Fièvre typhoïde. (*Klinischer Jarbuch*, T. XVII, 1907.)

COURMONT — *Précis d'Hygiène* (Masson).

CRESPIN. — La fièvre typhoïde à Alger. (*Archives de Theurapeuthique, d'Hygiène et d'Assistance Coloniales*, 1912.)

CRESPIN. — La fièvre typhoïde dans les pays chauds.

DEBRE. — Lutte scientifique contre la fièvre typhoïde. (*Presse Médicale*, 15 avril 1908).

DEHLER. — Recherches sur les porteurs de bacilles. (*Menchener Medizin Wochenschrift* 1906.)

DELAGE (A.). — Géologie du Sahel d'Alger (Montpellier, 1888.)

DELORME. — Prophylaxie de la fièvre typhoïde. (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1909, p. 305.)

DOPTER et SACQUEPÉE. — *Précis de Microbiologie.*

DUPRÉ. — Les infections biliaires. (Th. Paris, 1890.)

FICHEUR (E.). — Notice sur la situation géologique et l'origine des eaux d'alimentation d'Alger. (Rapport de 1906, paru le 10 novembre 1909, dans le *Bulletin Médical de l'Algérie.*)

FICHEUR (E.). — Carte hydrogéologique d'Alger. (Edit. Jourdan.)

FROSCH. — Fièvre typhoïde et prophylaxie. (*Klinische Jarbuch*, T. XXVI, 1907.)

KELSCH. — De la fièvre typhoïde. (*Revue d'Hygiène*, 1890, p. 657.)

KELSCH. — *Traité des maladies épidémiques*, p. 405.

KOCH (J.). — *Zeitschrift für Hygiène*, 1909, T. LXII, fasc. I.

LEBON. — Relation de l'épidémie de fièvre typhoïde des forges de Liverdun. (Th. Nancy, 1884.)

LEMIERRE et ABRAMI. — Fièvre typhoïde et infection descendante des voies biliaires. (*Presse Médicale*, 1907.)

LESIEUR. — Du rôle des urines typhiques dans la propagation de la fièvre typhoïde. (*Hygiène générale et appliquée*, septembre 1906.)

MAHAUT. — Le bacille d'Eberth dans l'urine des typhiques.

MARIEL. — La fièvre typhoïde chez les nouveaux venus à Alger. (Th. Alger, 1910).

MANS (G.). — Les eaux d'Alger (Th. Alger, 1915.)

MURCHISON. — Contribution à l'étiologie de la fièvre continue (pp. 75 et suivantes de la traduction française).

REMNINGER et SCHNEIDER. — Porteurs de germes. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1897.)

RICHARD. — Une épidémie d'origine hydrique en Kabylie. (Th. Alger, 1910.)

RONDET. — Étiologie des épidémie typhiques de familles. (*Lyon Médical*, 1908, T. II.)

RONDET. — Etiologie de la fièvre typhoïde. (*Province Médicale*, 1911.)

— Quelques réflexions sur les modes de contagion de la fièvre typhoïde. (*Ac. de Méd.*, 1912.)

— Prophylaxie de la fièvre typhoïde. (*Lyon Méd*, 1913.)

SIMON. — *Klinsches Iahrbuch*, 1907, T. XVII, p. 229.

THOINOT. — *Bulletin Ac. de Méd.*, 1909.

THOINOT et BROUARDEL. — Epidémie de Villerville; Epidémie du Lycée de Quimper; Epidémie à Angoulême et Rennes.

THOINOT et RIVIERRE. — Fièvre typhoïde. (*Traité de Médecine*, T. III.)

VAILLARD. — Etiologie de la fièvre typhoïde. (*Bull. Méd.*, 1897); Epidémie d'Elbœuf (1909); La prophylaxie de la fièvre typhoïde. (Disc. à l'Ac. de Méd., *Annales d'Hygiène*, 1910).

VINCENT. — Rapport sur les épidémies observées en France (2 octobre 1909); Rapport Ac. de Méd. (1912); Rapport Ac. de Méd (1913). — La vaccination antityphoïdique. (*Journal Méd. français* 1913, p. 1421.)

VINCENT et MURATET. — Infection des conduites d'eau pendant les épidémies. (*Annales d'Hygiène*, 1910.)

Vu : *Le Président de la Thèse,*
CRESPIN.

Vu : Pour le Doyen,
L'Assesseur :
J. HERAIL.

Vu et permis d'imprimer.

Alger, le 22 juin 1920,
Le Recteur :
E. ARDAILLON.

Société Anonyme
des Anciens Établissements d'Imprimerie F. MONTÉGUT
Agha-Alger